

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-030844  
 (43)Date of publication of application : 31.01.2002

(51)Int.CI. E05B 65/20  
 B60J 5/00  
 B60R 25/00  
 B60R 25/04  
 B60R 25/10  
 E05B 1/00  
 E05B 49/00  
 E05B 65/12  
 H01Q 1/32

(21)Application number : 2000-214422

(71)Applicant : AISIN SEIKI CO LTD

(22)Date of filing : 14.07.2000

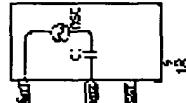
(72)Inventor : IEDA SEIICHI  
 MURAKAMI YUICHI  
 MUSHIAKI EJI

## (54) DOOR OPENING/CLOSING DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide constitution that suppresses a lowering of radiation performance of an antenna, to improve the detecting sensitivity of a sensor electrode without enlarging a door handle and to take a low-cost waterproofing measure for the sensor electrode.

**SOLUTION:** A system 1 is provided with a door handle 2 for opening/closing a vehicle door 3, and the antenna 10 disposed in the door handle to transmit an ID request signal to a person who opens/closes the vehicle door 3. In this case, the sensor electrode 19 of approximately U-shape is disposed in opposition to the antenna 10 so as not to disturb the radiation characteristic of the antenna.



[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-30844

(P2002-30844A)

(43)公開日 平成14年1月31日(2002.1.31)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	マークコード(参考)
E 0 5 B	65/20	E 0 5 B	65/20
B 6 0 J	5/00	B 6 0 J	5/00
B 6 0 R	25/00	B 6 0 R	25/00
	6 0 5		6 0 5
	25/04	25/04	6 1 0
	6 1 0		6 1 0
	25/10	25/10	6 1 7
	6 1 7		

審査請求 未請求 請求項の数 5 OL (全 9 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-214422(P2000-214422)

(71) 出願人 000000011

アイシン精機株式会社

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

(22)出願日 平成12年7月14日(2000.7.14)

(72)発明者 家田 清一

愛知県刈谷市朝日町 2

ン精機株式会社内

(72) 発明者 村上 裕一

愛知県刈谷市朝日

ン精機株式会社内

(72) 発明者 虫明 栄司

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシ

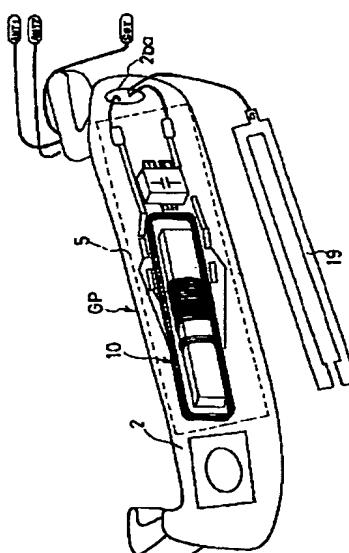
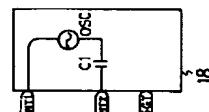
最終百に續く

(54) 【発明の名称】 ドア開閉装置

(57) 【要約】

【課題】 アンテナの放射性能を低下させにくい構成とし、ドアハンドルを大きくすることなくセンサ電極の検出感度を向上させる。また、センサ電極に対して安価な防水対策を施す。

【解決手段】 車両ドア3の開閉を行うドアハンドル2と、ドアハンドル内に配設されて、車両ドア3の開閉を行いう人にIDリクエスト信号を送信するアンテナ10とを備えたシステム1において、アンテナ10に対向して略U字状のセンサ電極19を配設し、アンテナの放射特性を妨げないようにした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ドアの開閉を行うドアハンドルと、該ドアハンドル内に配設され、前記ドアの開閉を行う人に信号を出力するアンテナとを備えたドア開閉装置において、前記アンテナに対向して略U字状のセンサ電極を配設したことを特徴とするドア開閉装置。

【請求項2】 前記センサ電極は前記ドアへの人の接近を検出するものであり、人が前記ドアに接近し、前記ドアハンドルを握る場合に手が接近する領域に前記センサ電極を配設したことを特徴とする請求項1に記載のドア開閉装置。

【請求項3】 前記センサ電極の外周にスタブを設けたことを特徴とする請求項2に記載のドア開閉装置。

【請求項4】 前記センサ電極はフィルムにより保護されることを特徴とする請求項3に記載のドア開閉装置。

【請求項5】 ドアの開閉を行うドアハンドルと、該ドアハンドル内に配設され、前記ドアの開閉を行う人に信号を出力するアンテナとを備えたドア開閉装置において、

前記アンテナに対向して略U字状のセンサ電極を配設し、該センサ電極からの情報に基づき特定人を検出する人検出手段と、該人検出手段により特定人を検出した場合に前記ドアの開閉を許可する開閉許可手段とを備えたことを特徴とするドア開閉装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ドア開閉装置に関するものであり、特に、ドアの開閉を行うドアハンドル内に外部との通信を行うアンテナが配設されたドア開閉装置に係わる。

## 【0002】

【従来の技術】従来、車両におけるドアにあっては、ドアの開閉を行うアウトサイドサイドハンドルを中空形状に形成し、その中空部分に人の接近を非接触で検出する非接触センサとなる平行ケーブルを把持部の長手方向に沿って延在させた自動車用人体接近検出センサが、特開平10-308149号公報に開示されている。

【0003】近年では車両のドアにおいてキーレスエンタリ化が進み、高級車では車両の運転者（特定人）がドア開閉機能を有するリモコン（携帯機）をもち、携帯機と車両側との間で通信を行い、ドアロック装置をロック／アンロック状態にするキーレスエンタリーシステムが採用されている。このようなシステムでは、車両のドアハンドルに設けられたアンテナからIDリクエスト信号を送信し、IDリクエスト信号を受信した携帯機は、予め記憶されている自分のIDコードを車両に対して送信する。すると、車両側ではそのIDコードを判断して、車両に記憶されているIDコードの場合には車両のドアの開閉を許可（アンロック）すると共に、携帯機をもつ

人が車両を停め、車両から離れていた場合には車両のドアの開閉を禁止（ロック）する。このようなシステムにおいては、例えば、特開2000-160897号公報に、車両のアウトサイドハンドルの中に車外に送信要求信号を送信するアンテナをドアハンドルに内蔵させた車両用ハンドルが開示されている。

## 【0004】

【本発明が解決しようとする課題】しかしながら、特開2000-160897号公報に示されるように、ドアハンドル内に車外との送信を行うアンテナを配設し、そこに、特開平10-308149号公報の如く人体接近センサとして電極を単に配設した場合には、アンテナからの信号はセンサ電極により放射が制限され、外部に信号を送信したとしても送信範囲が極めて狭くなってしまう。このことから、同一ドアハンドル内にアンテナとセンサ電極を共に配設する場合には、アンテナの放射性能を妨げないようにする必要がある。

【0005】一方、ドアに接近する人の検出感度を向上させる為に、センサ電極の面積を大きくすれば検出感度は向上するが、例えば、ドアハンドルにおいては面積が限られており、意匠面や質感の面から面積を大きくするだけでは対応できない場合が発生し、ドアが雨滴にさらされる場合にはセンサ電極に錆等が発生してしまい、検出感度が低下してしまうため、安価な防水対策が必要になる。

【0006】よって、本発明は上記の問題点に鑑みてなされたものであり、アンテナの放射性能を低下させにくい構成とすること、ドアハンドルを大きくすることなくセンサ電極の検出感度を向上させること、センサ電極に對して安価な防水対策を施すこと、を技術的課題とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために講じた第1の技術的手段は、ドアの開閉を行うドアハンドルと、該ドアハンドル内に配設され、前記ドアの開閉を行う人に信号を出力するアンテナとを備えたドア開閉装置において、前記アンテナに対向して略U字状のセンサ電極を配設したことである。

【0008】これによれば、アンテナに対向して配設されるセンサ電極は略U字状となっているため、センサ電極は単なる平面状の形状よりも電波が遮蔽されにくい（例えば、センサ電極のアンテナからの放射がU字状の間からも放射可能となる）ことから、アンテナとセンサ電極を同じドアハンドルの中に配設する場合、アンテナの放射性能を低下させにくい構成とすることが可能となる。

【0009】この場合、センサ電極はドアへの人の接近を検出するものであり、人がドアに接近し、ドアハンドルを握る場合に手が接近する領域にセンサ電極を配設すれば、手が接近する領域にセンサ電極が配設されるの

で、手の接近が確実に検出可能となるので、検出感度が向上する。

【0010】また、センサ電極の外周にスタブを設ければ、スタブによりスタブの分だけ外側にセンサ電極の電極面積が大きくなり、検出感度がより向上する。また、スタブをドアハンドル形状に沿って曲げて配設することが可能となり、検出感度を向上させた上で、決められた大きさのドアハンドルへの配設が可能となる。

【0011】更に、センサ電極はフィルムにより保護されるようにすれば、フィルムによりセンサ電極は水滴に対して強くなり、安価な防水対策が可能となる。

【0012】また、上記の課題を解決するために講じた第2の技術的手段は、ドアの開閉を行うドアハンドルと、該ドアハンドル内に配設され、前記ドアの開閉を行う人に信号を出力するアンテナとを備えたドア開閉装置において、前記アンテナに対向して略U字状のセンサ電極を配設し、該センサ電極からの情報に基づき特定人を検出する人検出手段と、該人検出手段により特定人を検出した場合に前記ドアの開閉を許可する開閉許可手段とを備えたことである。

【0013】これによれば、アンテナに対向して略U字状のセンサ電極を配設し、センサ電極からの情報に基づき特定人を人検出手段により検出する。そこで、人検出手段により、特定人を検出した場合にはドアの開閉を開閉許可手段により許可する際、アンテナに対向して配設されるセンサ電極は略U字状となっているため、アンテナからの電波の放射が遮蔽されにくく、アンテナの放射性能を低下させにくい構成とすることが可能であり、特定人を検出することが可能となり、特定人を検出した場合にはドアの開閉を許可するので、信頼性が向上する。

#### 【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。

【0015】図1はユーザがリモコンと称される携帯機を携帯し、車両に対して接近あるいは離間した場合に、車両ドア3の施錠／解錠を車両キーを使用せずに行えるキーレスエントリーシステム（スマートエントリーシステムと称す）に、ドア開閉装置1を適用した場合のシステムブロック図を示す。

【0016】このシステム1において、車両には車外と通信を行う第1送信アンテナ10と第2送信アンテナ33の2つの車外／車内アンテナを有しており、第1送信アンテナ10は車両ドア3に設けられるドアハンドル2の中に配設され、第2送信アンテナ33は車室内のインスツルメントパネル内に設けられる。また、第1送信アンテナ10は第1送信部34に接続され、第2送信アンテナ33は第2送信部36に接続されて、両送信部34、36は制御を司るコントローラ20に夫々接続されている。また、コントローラ20には、車両ドア2に対

して、接近する人を検出するセンサ電極19と、センサ電極19からの情報に基づいて人を検出するセンサ検出部18が接続されている。

【0017】コントローラ20は第1送信部34と第2送信部36に各々第1リクエスト信号（車外リクエスト信号）および第2リクエスト信号（車内リクエスト信号）を送信する。このコードが変調された、例えば、134KHzのリクエスト信号が第1送信アンテナ10と第2送信アンテナ33から運転者が車両乗車時に携帯するリモコンと称される携帯機60に対して、車外リクエスト信号および室内リクエスト信号を送信する。尚、本実施形態においては、携帯機60を携帯している人のことを、特定人と称するものとする。

【0018】また、車両には受信アンテナ35が設けられており、受信アンテナ35で受信された携帯機60から出力される。例えば、携帯機60から送信されてきた300MHzの信号は、受信部24において受信され、復調されてコントローラ20に入力される。コントローラ20はドアロックを行う第1コード、エンジン始動を行う第2コード、トランスポンダのIDコード等のコードを電源が遮断された状態でもメモリ26内に記憶できる機能をもつ。

【0019】コントローラ20に接続される操作検出部28はイグニッション等のスイッチ操作を検出し、カーテシSW等に代表されるドア開閉検出部30はドアの開閉を検出する。センサ群32は車速や窓の開閉を各種センサにより検出する。

【0020】また、コントローラ20にはステアリング操作を機械的にロックして禁止することが可能なステアリングロック部40、エンジンへの燃料供給を禁止したり、不正使用時にイグニッション動作を禁止するイモビライザ部42、及び、ドア全てをロックまたはアンロック状態にするドアロック装置に代表されるドアロック部44が接続される。更に、コントローラ20には、車両のエンジン50のエンジン制御を行うエンジン制御部48が接続されている。

【0021】図2は本システム1の携帯機60におけるブロック図を示す。携帯機60には、300MHzで信号を車両に対して送信する送信アンテナ62と車両から送信された134KHzのIDリクエスト信号を受信する受信アンテナ64を有し、これらはコントローラ68に接続される送受信回路66に接続されている。

【0022】受信アンテナで受信された車両の車載機からの134KHzのリクエスト信号（車外リクエスト信号）は受信されると、送受信回路66で復調されてコントローラ68に入力される。コントローラ68はメモリ70の内部に記憶された第1コード、第2コードを送受信回路66に送信し、送受信回路66で変調され、300MHzの信号で送信アンテナ62から車両の車載機に対して送信される。

【0023】車載機の第1送信アンテナ10と第2送信アンテナからは、周波数134KHzのリクエスト信号が送信され、ユーザ（特に、運転者）に携帯される携帯機60は、これらのリクエスト信号を受信すると、受信した信号に応じて第1、第2コードを変調した周波数300MHzの信号をアクノレッジ信号として返送する。受信アンテナ35は車内のインナーミラーに取り付けられ、そこで受信された周波数300MHzの信号は、受信回路24で復調されてコントローラに入力され、コントローラ20は第1、第2コードを受信することができる。

【0024】このシステム1では、携帯機60をもつ人の車両ドア3への接近をドアハンドル2に設けられたセンサ電極19により検出することができるようになっている。つまり、人が車両ドア3を開状態に開ける場合にドアハンドル2のグリップ部GPを握る動作（手の接近）により静電容量が変化し、静電容量が変化することで人がいることを検出することができる。人が車両ドア3に接近し、車両ドア3を開状態にしたい場合には、通常、人はグリップ部GPに手を近づけ、ドアハンドル2のグリップ部GPを握り、グリップ部GPを車両の外方に引いて開方向に動作させ、車両ドア3を開状態とする動作を行う。この場合、センサ電極19に通じるラインを所定の発振レベルを外部の発振回路により保つような発振状態にしておくと、金属性のドアハンドル2とセンサ電極19との間およびセンサ電極19に対する無限延長線とセンサ電極19との間の総和の静電容量Cが、センサ電極19に対して人の手が接近し、手でグリップ部GPを握ると、所定の発振を行っている状態（発振レベル）から静電容量が変動あるいは変化する。このように、手がセンサ電極19に接近しグリップ部GPを握ると、発振レベルが変動（高レベルあるいは低レベル）になるので、センサ検出部18において、人と認識した検出を行う発振レベルの値に対して、スレッショルドレベルを予め設定あるいは状況に応じて変化するようにして決めておけば、例えば、このスレッショルドレベル以上あるいはそのレベル以下になった場合に、人の車両ドア3を開けようとする意志を尊重した人の存在の判断が可能となるが故に、人センサとしての検出精度が向上する。このようにして、人のドア開動作を検出した場合には、コントローラ20はドアロック状態になっている場合ではドアロック部44にドアロック解除信号を与え、車両キーによるロック解錠の操作なくして、自動的に車両ドア3をロック解除することが可能となる。

【0025】次に、図3を参照して、車両ドア3の開閉を行うドアハンドル（ドア開閉装置）についての構造について説明する。車両ドア3にはドアハンドル2が金属性のドアから車幅方向外側に突出して取り付けられている。このドアハンドル2は中央部のグリップ部を手で握り、車幅方向にドアハンドル2を開方向に動作させるこ

とにより、車両ドア3を開閉することができる。図3には2軸式ループアンテナと称されるアンテナ（第1送信アンテナ）10をドアハンドル内蔵アンテナとして、ドアハンドル2の中に配設した概要を示した説明図を示しており、その具体的な構成を図7～図9に示す。尚、本実施形態では、ドアハンドル2をグリップ型ハンドルとして説明を行うが、これに限定されないものとする。

【0026】図3の説明図において、ドアハンドル2の中には巻線方向が互いに直交する2方向の2軸式アンテナ10、及び、アンテナ10に共振を与える共振容量C2を、1面に開口部を有する細長い樹脂性のケース5の中に配設している。図3の如くケース内にアンテナ10を配設した状態では、アンテナ10への給電はドアハンドル2のグリップ部GPの後部（図3の右側）に設けられた孔2baを介して、車両ドア3とドアパネルの間に配設された給電装置（共振容量C1が接続された発振器OSC）の端子ANT1, ANT2に接続され、アンテナ10は端子ANT1, ANT2に給電を行うと、2軸のアンテナとして機能する。尚、本実施形態で使用するアンテナ10の具体的なコイルの巻き方およびそのアンテナ構成に関しては、本出願人が提案した特開平11-340734号公報に開示されている公知の技術を採用しており、ここでは、その詳細についての説明は省略する。

【0027】また、ドアハンドル2にはドアハンドル2への人の接近を検出する略U字状を呈したセンサ電極19が配設されている。センサ電極19は、図4に示すように概略、横方向に細長い略U字型となった音叉型の形状を呈している。このセンサ電極19は、非磁性体の銅や黄銅等の導電性の良い部材から成り、センサ電極19の開放端側の電極の幅方向の大きさd2は、開放端へいく途中の電極の幅方向の大きさd1に比べて大きくなっている（d2 > d1）。このようにセンサ電極19の中間に部分に空間部を形成することにより、1つのドアハンドル2の中に、アンテナ10とセンサ電極19とを対向した状態で配設した場合、アンテナ10の外方への放射特性をセンサ電極19の形状により妨げにくくすることが可能となる。それ故に、アンテナ10から車両外部の携帯機60に対して信号（例えば、IDリクエスト信号等）を遠くまで飛ばすことが可能となる。

【0028】また、センサ電極19の開放端の反対側の端部19aには、センサ検出部18に接続されるハーネス7の端部が接続されるよう中央に孔の開いた端子形状を呈している。センサ電極19は、略U字形状を呈する部位（センサ部）SENおよびU字形状の中央から延在する端部19aの根元部位は、センサ電極19が雨滴等の影響を受けて腐食等が発生し、人センサとしての検出感度が劣化しないように、フィルム17で覆われている。このフィルム17は防水機能を備えたフレキシブルなポリイミドやPET等の安価なもので、センサ電極1

9の両面が覆われている。しかしながら、センサ電極19の端部19aはフィルム17により覆われないが、この部位には、アンテナ10が内部に配設されるケース5の外面にセンサ電極19が固定される際、防水機能をもつシール性のテープあるいは接着剤が一面に貼られるので、センサ電極19の防水性は十分に確保される。

【0029】センサ電極19はカシメあるいは半田付け等の固定手段にてハーネス7が接続されており、センサ電極19から伸びるハーネス7もまた、アンテナ同様にドアハンドル2のグリップ部GPの後部に設けられた孔2baを介して、発振回路を備えたセンサ検出部18の端子SGTに接続されている。

【0030】センサ電極19を金属性のドアハンドル2の限られた空間内に効率良く配設する場合、図4の如く、センサ電極19の高さ方向の大きさdをドアハンドル2のグリップ部GPの開口における高さ方向の大きさより若干小さく、或いは、それと略同じ大きさにした上で、センサ電極19のセンサ部SENの面積をかせぐために、更にその外周に大きさの同じ、若しくは、大きさの異なる少なくとも1つ以上のスタブ19b(19b1, 19b2, 19b3, 19b4)を、上下方向に設けることにより、図4に示すセンサ電極10の形状に比べ、スタブ19b(19b1, 19b2, 19b3, 19b4)の面積分だけ、センサ電極19のセンサ部SENの検出面積が増えるので、センサとしての検出感度が向上する。このスタブ19bの大きさや形状あるいは設けられる位置はこれに限定されないものとする。また、スタブ19bはドアハンドル2への配設時にグリップ部GPの内壁の形状に沿って、人(特定人)が車両への乗車時に手が接近するグリップ部GPの領域に設けると確実な人の検出が行えるので良い。更に、センサ電極19をドアハンドル内へ配設する場合、矩形状のスタブ19bを根元から曲げて配設すれば、配置空間を有効利用した配設が可能となり、検出感度を向上させた上での取付自由度が向上する。

【0031】図6では図4に示すセンサ電極の形状と図5に示すセンサ電極の形状について、センサ電極の中心から所定距離Dだけ離れた場所に被検出物を置き、角度を±90度にふった場合での被検出部がセンサ電極で検出される静電容量変化を比較した図を示す。この図6から、スタブ19bが設けられる図5の形状のスタブ電極の方が、スタブ19bを設けていない図4の形状のストレート電極より、センサ検出部の電極面積をかせぐことができるので、静電容量の変化がセンサ電極19の前方ほどより大きく、ストレート電極よりスタブ電極の方が検出感度が良いことがわかる。

【0032】次に、ドアハンドル2の具体的な構成に図7から図9を参照して説明する。車両に取付けられるドアハンドル2は、通常、乗降時に開閉される車両ドア3の後方に設けられており、ベース部2aから車両ドア3

の内側に連続的に伸びるアーム2bを軸としてグリップ部GPの開閉動作を行うことにより、車両ドア3を開閉することができる。車両ドア3を開状態にしたいときは、車両ドア3の凹部3aに手を入れ、ドアハンドル2のグリップ部GPを握り、ドアハンドル後方(リヤ)を車両外方(図9の半時計方向)に回動させることにより、車両ドア3を開状態にできる。また、車両ドア3を閉める場合には、開方向とは逆方向に車両ドア3を押せば、車両ドア3を閉状態とできる。

【0033】ドアハンドル2はベース部2aをもち、意匠面を向上させることを目的として前部にいくに従って緩やかに湾曲した形状を呈している。また、ドアハンドル2は強度を持たせるため、金属製(例えば、亜鉛等)のダイキャストより作られており、外表面にクロム等のメッキが施される。金属性のドアハンドル2は外方(取付け時に外側となる方向)に開口部32を有し、そこにはアンテナ10が配設される。ドアハンドル内に配設されるアンテナ10は、開口部32が風雨にさらされてもアンテナ機能に影響がない様に、開口部32全体が周囲に8ヶ所の爪部5dを有する樹脂性のドアハンドルカバー2cにより覆われている。この場合、ドアハンドルカバー2cの外形は、ドアハンドル外形に一致するよう作られており、前面にてドアハンドルカバー2cの内面に設けられた段付きの突起2pがドアハンドル2の取付け孔に挿入され、熱かしめにより固定されると共に、後方にてビス等の固定部材によりドアハンドル2に対して固定されるようになっている。

【0034】ドアハンドル2の前方に設けられたアーム2bには開口部32からつながる孔2baが貫通して設けられている。この孔2baの中をハーネス7が通り、アンテナ10への給電ラインとなるハーネス7を介して、車両ドア3とドア内パネルの間に設けられた共振容量C1および発振器OSCを含んだ給電装置と外部接続される。それ故、ハーネス7を介して外部から給電を行うことによって、アンテナ10として機能する。

【0035】一方、ポリイミドのフィルム17によりセンサ部SENが覆われた略U字状のセンサ電極4は、外周に設けられたスタブ19bは根元がドアハンドルカバー2cの内壁に沿って折り曲げられた状態で、ドアハンドルカバー2cの内面に防水性の両面テープ(例えば、アクリルフォームテープ)により固定されている。また、センサ電極19は両面テープが設けられる面の反対面には接着シールテープが取り付けられる。

【0036】ドアハンドル側にはアンテナ10を収めたカバー5の開口に防水コーティングが施される。カバー5の外方の背面5aは、図8に示す如く、前方(図8の左側)にいく程細長くなった平面形状をしており、ドアハンドルカバー2cに設けられた突起2pが貫通する孔5bと金属性のドアハンドル2と樹脂性のドアハンドル

カバー2cをビス等の固定部材により固定する孔5cを有している。このカバー5の背面5aに接着シールテープが貼られたセンサ電極19が貼り付けられ(図9参照)、ドアハンドルカバー2cの爪部5dがドアハンドル側の嵌合部に嵌められ、前方は熱カシメにより固定され、後方はネジ等の固定部材により、金属製のドアハンドル2に対して取り付けられる。このように、アンテナ10とセンサ電極19を取り付けることで、ドアハンドル内部への水滴の浸入を確実に防止できる。

**【0037】**以上のことから、センサ電極19の形状が単に平面的な一枚形状や、中央が单にくり貫かれたループ形状であると、電力損失が発生してしまう原因となってしまうが、本実施形態においては、センサ電極19の形状を長手方向に略U字状にすることにより、送信アンテナ3が長手方向に磁界を放射する場合には損失を与えない形状とすることができる。また、センサ電極19は、検出感度が向上する(即ち、静電容量の変化が大きくとれる)ようになるため、外周にスタブを設けているので、外周のスタブがない電極の静電容量の変化量分布図から、スタブ有りの電極の方が正面方向で1.5倍、電極の横方向で2倍の変化量を得ることができる。

#### 【0038】

**【効果】**第1の発明によれば、アンテナに対向して配設されるセンサ電極は略U字状となっているため、センサ電極は単なる平面状の形状よりも電波が遮蔽されにくくなることから、アンテナとセンサ電極を同じドアハンドルの中に配設する場合、アンテナの放射性能を低下させにくい構成とすることができる。

**【0039】**この場合、センサ電極はドアへの人の接近を検出するものであり、人がドアに接近し、ドアハンドルを握る場合に手が接近する領域にセンサ電極を配設すれば、手が接近する領域にセンサ電極が配設されるので、人の接近が確実に検出できるので、検出感度が向上する。

**【0040】**また、センサ電極の外周にスタブを設ければ、スタブによりスタブの分だけ外側にセンサ電極の電極面積が大きくなり、検出感度がより向上する。また、スタブをドアハンドル形状に沿って曲げて配設することができ、検出感度を向上させた上で、決められた大きさのドアハンドルへの配設ができる。

**【0041】**更に、センサ電極はフィルムにより保護されるようにすれば、フィルムによりセンサ電極は水滴に対して強くなり、安価な防水対策ができる。

**【0042】**また、第2の発明によれば、アンテナに対

向して略U字状のセンサ電極を配設し、センサ電極からの情報に基づき特定人を人検出手段により検出す。そこで、人検出手段により、特定人を検出した場合にはドアの開閉を開閉許可手段により許可する際、アンテナに對向して配設されるセンサ電極は略U字状となっているため、アンテナからの電波の放射が遮蔽されにくくなる。よって、アンテナの放射性能を低下させにくい構成で、特定人を検出とることができ、特定人を検出した場合にはドアの開閉を許可するので、信頼性が向上する。

#### 【図面の簡単な説明】

**【図1】**本発明の一実施形態におけるドア開閉装置を車両のキーレスエントリーシステム(スマートエントリーシステム)に適用した場合のシステムブロック図である。

**【図2】**図1にシステムにおける携帯機のブロック図である。

**【図3】**本発明の一実施形態におけるアンテナおよびセンサ電極をドアハンドルの中に設けた場合の取り付け説明図である。

**【図4】**図3に示すセンサ電極のセンサ電極形状を示す平面図である。

**【図5】**図3に示すセンサ電極にスタブを設けたセンサ電極形状を示す平面図である。

**【図6】**センサ電極において、スタブを設けない場合(図4の形状)とスタブを設けた場合(図5の形状)の静電容量変化を示した比較図である。

**【図7】**本発明の一実施形態におけるドアハンドルの断面図である。

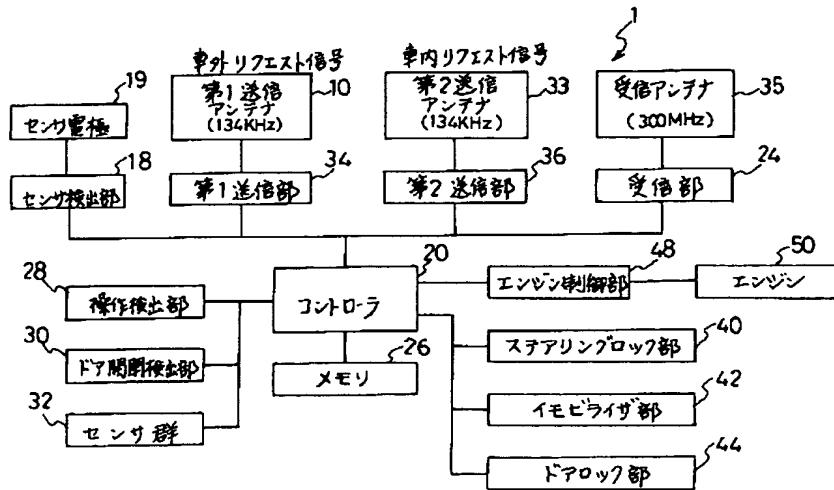
**【図8】**図7に示すカバーの形状を示す正面図である。

**【図9】**図8に示すカバーにセンサ電極が配設された場合の取り付け平面図である。

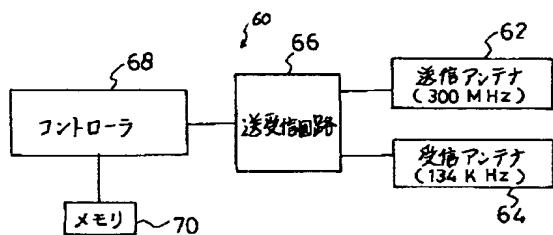
#### 【符号の説明】

- 1 キーレスエントリーシステム(ドア開閉装置)
- 2 ドアハンドル
- 3 車両ドア(ドア)
- 10 アンテナ
- 17 フィルム
- 18 センサ検出部(人検出手段)
- 19 センサ電極
- 19d スタブ
- 20 コントローラ(人検出手段)
- 44 ドアロック部(開閉許可手段)

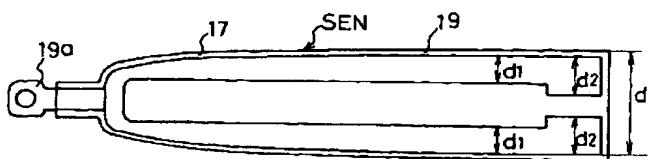
【図1】



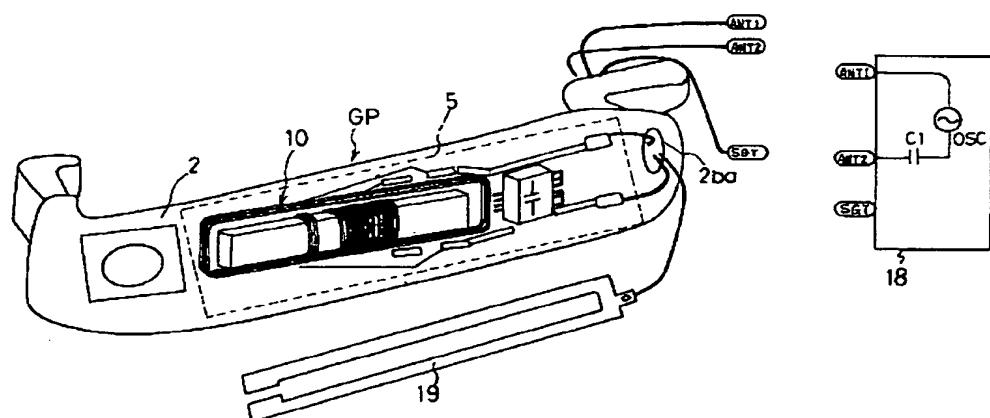
【図2】



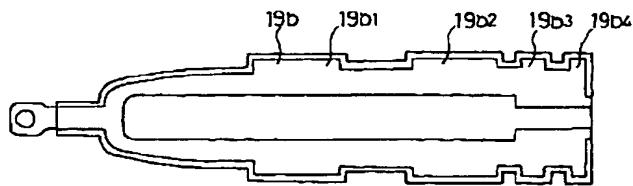
【図4】



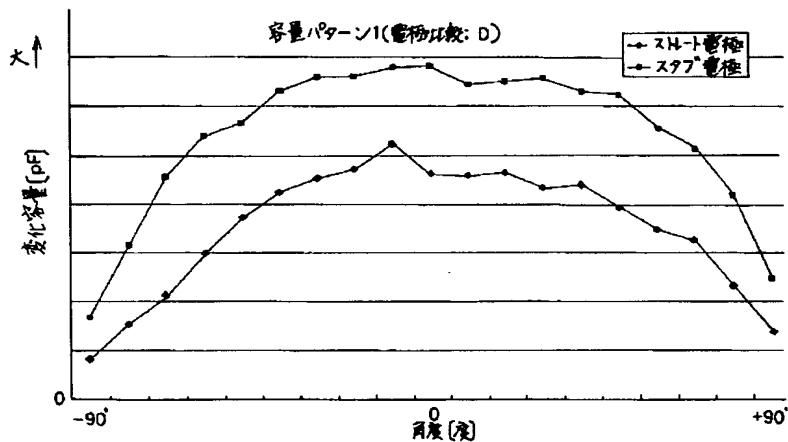
【図3】



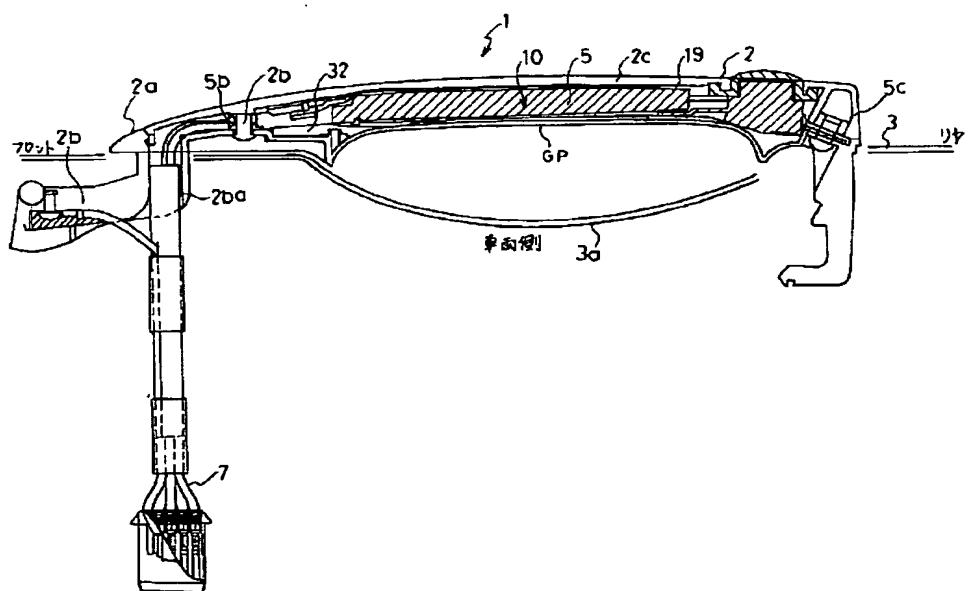
【図5】



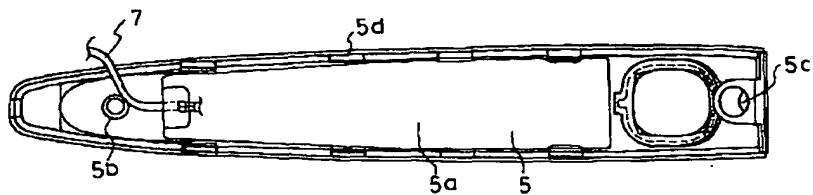
【図6】



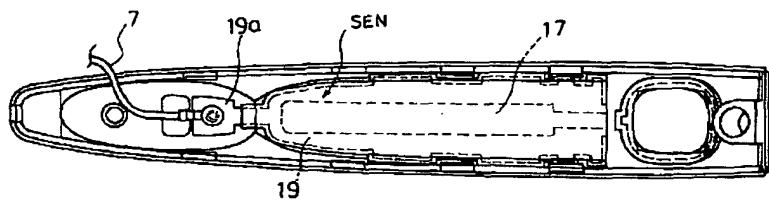
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(51) Int.C1. <sup>7</sup>	識別記号	F I	マークコード(参考)
E 0 5 B      1/00	3 0 1	E 0 5 B      1/00	3 0 1 B
49/00		49/00	K
65/12		65/12	R
H O 1 Q      1/32		H O 1 Q      1/32	A
			C
			Z

F ターム(参考) 2E250 AA21 BB05 BB08 CC20 DD02  
DD08 FF03 FF08 FF24 FF27  
HH02 JJ00 JJ03 KK03 LL00  
LL01 LL18 PP12 QQ09 SS01  
SS02 SS04 SS07 SS09 TT04  
5J046 AA03 AB12 MA03 MA11